

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-241696

(43)Date of publication of application : 28.08.2002

(51)Int.Cl.

C09D183/05
B60R 21/16
C09D183/02
C09D183/07

(21)Application number : 2001-036643

(71)Applicant : SHIN ETSU CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 14.02.2001

(72)Inventor : INOUE YOSHIBUMI
MIYAO TAKESHI
HARADA YOSHIFUMI

(54) SILICONE RUBBER COMPOSITION FOR COATING AND AIR BAG

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a silicone rubber composition for coating providing a base fabric for air bags composed of a synthetic fiber woven fabric, etc. such as nylon 66 coated with the silicone rubber composition for coating and having characteristics of excellent airtightness without problems about durability in Scott rubbing tests even when the coating is a thin film.

SOLUTION: This silicone rubber composition for coating is characterized by comprising (A) 100 pts, wt. of an organopolysiloxane having at least 2 alkenyl groups bound to silicon atom in one molecule, (B) an organohydrogenpolysiloxane having at least 2 hydrogen atoms bound to silicon atom in one molecule and represented by the following general formula (1) (wherein, p is an integer of 1-50; q is an integer of 0-50; X denotes hydrogen atom, R1 or R2; R1 and R2 denote each mutually the same or different kind of a substituted or an unsubstituted monovalent hydrocarbon group except an aliphatic unsaturated bond) in an amount so as to provide (1:2) to (1:7) ratio of number of mol of hydrogen atoms bound to silicon atom to the number of mol of alkenyl groups bound to silicon atom in the composition and (C) a catalytic amount of an addition reactional catalyst.



(1)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テラコード [*] (参考)
C 0 9 D 183/05		C 0 9 D 183/05	3 D 0 5 4
B 6 0 R 21/16		B 6 0 R 21/16	4 J 0 3 8
C 0 9 D 183/02		C 0 9 D 183/02	
183/07		183/07	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

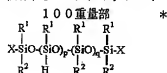
(21) 出願番号	特願2001-36643(P2001-36643)	(71) 出願人	000002060 信越化学工業株式会社 東京都千代田区大手町二丁目6番1号
(22) 出願日	平成13年2月14日 (2001.2.14)	(72) 発明者	井上 義文 群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10 信越化学工業株式会社シリコン電子材料 技術研究所内
		(72) 発明者	宮尾 武史 群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10 信越化学工業株式会社シリコン電子材料 技術研究所内
		(74) 代理人	100079304 弁理士 小島 隆司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティング用シリコンゴム組成物及びエアバッグ

(57) 【要約】

【解決手段】 (A) 一分子中に珪素原子に結合したアルケニル基を少なくとも2個有するオルガノポリシロキサン

* (B) 一分子中に珪素原子に結合した水素原子を少なくとも2個有する下記一般式 (1)
【化1】

(1)

(式中、pは1～50の整数、qは0～50の整数であり、Xは水素原子、R¹又はR²を表し、R¹及びR²は脂肪族不飽和結合を除く、互いに同一又は異種の、非置換又は置換の一個炭化水素基を表す。)

で表されるオルガノハイドロゲンポリシロキサン

組成物中の珪素原子に結合したアルケニル基のモル数に対し、珪素原子に結合する水素原子のモル数の比が1:2～1:7となるような量

(C) 付加反応触媒

触媒量

を含有することを特徴とするコーティング用シリコンゴム組成物。

【効果】 本発明のコーティング用シリコンゴム組成物をコーティングしたナイロン66等の合成繊維織物等

からなるエアバッグ用基布は、コーティングが薄膜であつても気密性に優れかつスコット様試験においても耐久性に問題はないという特徴を有する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 一分子中に珪素原子に結合したアルケニル基を少なく

とも2個有するオルガノポリシロキサン

100重量部

(B) 一分子中に珪素原子に結合した水素原子を少なく * 【化1】

とも2個有する下記一般式 (1)



(式中、pは1～50の整数、qは0～50の整数であり、Xは水素原子、R¹又はR²を表し、R¹及びR²は脂肪族不飽和結合を除く、互いに同一又は異種の、非置換又は置換の一端炭化水素基を表す。)

で表されるオルガノハイドロジェンポリシロキサン

組成物中の珪素原子に結合したアルケニル基のモル数に対し、珪素原子に結合する水素原子のモル数の比が1:2～1:7となるような量

(C) 付加反応性炭素

触媒量

を含有することを特徴とするコーティング用シリコーン※ ※ ゴム組成物。

【請求項2】 (D) 一分子中にエポキシ基及び／又はアルコキシ基を少なく

とも1個有する有機珪素化合物

0.1～10重量部

を含むことを特徴とする請求項1記載のコーティング用シリコーンゴム組成物。

【請求項3】 (E) 一分子中にアルケニル基を有するシロキサン単位と、

式Si-O-で示されるシロキサン単位とを含有するオルガノポリシロキサンレジン

1～100重量部

を添加することを特徴とする請求項1又は2記載のコア★ ★ ティング用シリコーンゴム組成物。

【請求項4】 (F) 微粉末状シリカ

1～100重量部

を配合することを特徴とする請求項1、2又は3記載のコーティング用シリコーンゴム組成物。

・高展張に耐え得るコーティング用シリコーンゴム組成物及びエアバッグに関する。

【請求項5】 (G) カーボン、NiO₂、FeO、Fe₂O₃、Fe₃O₄、CoO₂、CeO₂、TiO₂、CaCO₃、MgCO₃及びAl(OH)₃から選ばれる1種又は2種以上

30

0.1～100重量部を配合することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載のコーティング用シリコーンゴム組成物。

【請求項6】 エアバッグ基布コーティング用である請求項1乃至5のいずれか1項記載のコーティング用シリコーンゴム組成物。

【請求項7】 エアバッグ基布に請求項1乃至5のいずれか1項記載のコーティング用シリコーンゴム組成物の硬化皮膜が形成されてなるエアバッグ。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両等に搭載されるエアバッグ用として好適なコーティング用シリコーンゴム組成物及びエアバッグに関する。更に詳しくは、溶剤による希釈なしに基材に対する薄膜コーティングを可能にし、特にエアバッグの展開時における高温

50

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、車両等に搭載する乗員への衝撃を緩和する保護用安全装置としてエアバッグが実用化されている。従来、エアバッグはナイロン等の合成繊維の織物にクロロレン系樹脂をコーティングした複合材料であった。

【0003】しかしながら、クロロレン系樹脂によりコーティングされたエアバッグは、長期間一定温度以上の環境に放置すると、コーティング基布の種類によっては当該樹脂から遊離する塩化水素により基布を構成する分子鎖が切断され、エアバッグ自身の強度が低下する傾向にあった。

【0004】また、クロロレン系樹脂は硬化後の硬度が高く、エアバッグの風合いが硬くなってしまい、その結果エアバッグのコンパクト化を困難とさせていた。しかも、クロロレン系樹脂によるコーティングは軽量化が困難であり、従来搭載されている大型車両における意匠性や小型車両にも搭載を可能とするためのコンパクト化を妨げる状態となっている。

【0005】一方、近年になってシリコーンゴムにより

コーティングされたエアバッグが上市されており、この種のエアバッグは展開時の燃焼ガスの高温耐性に優れかつ硬度を低くすることもでき、更にクロロブレン系樹脂に比べ軽量化が行えるため、エアバッグモジュールのコンパクト化・軽量化も可能となっている。

【0006】更に、最も新しいタイプのエアバッグシステムとして、側面衝突時における搭乗員への衝撃緩和又は車両横転時に搭乗員が車外に放り出されないためのサイドカーテンシールドエアバッグが実用化されている。このサイドカーテンシールドエアバッグは、展開後一定時間以上インフレーション剤の爆発により発生するガス圧（内圧）を保持する必要がある、展開後短時間に萎んでしまうような、内圧の保持時間が短くとも問題のない運転席や助手席に取り付けられるフロントエアバッグとは求められる性能に大きな差がある。更に生産性の面からコーティングスピードを落とすことなくシリコンゴムを均一にコートすることや、コストの面でフロントエアバッグに必要とされる塗布量と同等又は少ない量の塗布量で十分な気密性を保持できることが必要とされている。

【0007】しかしながら、従来のクロロブレン系樹脂はもとより、エマルジョンタイプのシリコンコート材では、必要な気密性を得ることができず、またミラブルタイプのシリコンコート材についても、溶剤による希釈が必要など生産性や作業性に劣ることが問題とされている。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みられたもので、エアバッグ用として有効で、エアバッグ用基材*

(A) 一分子中に珪素原子に結合したアルケニル基を少なくとも2個有するオルガノポリシロキサン

(B) 一分子中に珪素原子に結合した水素原子を少なくとも2個有する下記一般式 (1) ※ 【0011】



(式中、pは1～50の整数、qは0～50の整数であり、Xは水素原子、 R^1 又は R^2 を表し、 R^1 及び R^2 は脂肪族不飽和結合を除く、互いに同一又は異なる、非置換又は置換の一価炭化水素基を表す。)

で表されるオルガノハイドロジェンポリシロキサンの1種又は2種以上

組成物中の珪素原子に結合したアルケニル基のモル数に対し、珪素原子に結合する水素原子のモル数の比が1:2～1:7となるような量

(C) 付加反応触媒

含有するコーティング用シリコンゴム組成物、及びエアバッグ基布にこのシリコンゴム組成物の硬化皮膜が形成されたエアバッグを提供する。

【0012】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明に使用される(A)成分のオルガノポリシロキサンは、本発明の組成物の主剤（ベースポリマー）となる成分であり、本発明の組成物が、硬化後にゴム弾性を有

* に対して少ない塗布量でも高い気密性を保持する皮膜を与え、コンパクト化や高い展張性を持つコーティング用シリコンゴム組成物及びこのシリコンゴム組成物の硬化皮膜が形成されたエアバッグ、特にサイドカーテンシールドエアバッグを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意研究を進めた結果、(A) 一分子中に珪素原子に結合したアルケニル基を少なくとも2個有するオルガノポリシロキサン、

(B) 一分子中に珪素原子に結合した水素原子を少なくとも2個有する下記一般式 (1) で表されるオルガノハイドロジェンポリシロキサン、及び (C) 付加反応触媒を含有すること、この場合、更に好ましくは (D) 一分子中にエポキシ基及び/又はアルコキシ基を少なくとも1個有する有機珪素化合物、(E) 分子中にアルケニル基を有するシロキサン単位と、式 $\text{SiO}_{4/2}$ で示されるシロキサン単位とを含有するオルガノポリシロキサンレジン、(F) 微粉末状シリカ、並びに (G) カーボン、 NiO_2 、 FeO 、 FeO_2 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 CoO_2 、 CeO_2 、 TiO_2 、 CaCO_3 、 MgCO_3 及び Al(OH)₃ から選ばれる粉体のうち1種又は2種以上を配合することにより、エアバッグ用基材に対して30 g/m²以下の少ない塗布量でも高い気密性を保持する硬化皮膜を形成し得、コンパクト化や高い展張性を持つコーティング用シリコンゴム組成物が得られることを見出し、本発明をなすに至った。

【0010】従って、本発明は、

100重量部

※ 【0011】
【化2】

するシリコンゴムコーティング膜になるため、一分子中に珪素原子に結合するアルケニル基を少なくとも2個有することが必要である。このオルガノポリシロキサンとしては、下記一般式で表されるものを用いることができる。

【0013】 R^1 、 R^4 、 $\text{SiO}_{(4-n)/2}$

(式中、 R^1 は脂肪族不飽和結合を除く非置換又は置換

は0~5.0、好ましくは0~2.5、より好ましくは5~20の整数であり、またpとqの比率は次式で示される $t = p / (p + q)$ $0.1 \leq t < 1$ を満たすような構造のものが好ましく、更には $0.2 \leq t \leq 0.8$ を満たす構造のものが好ましい。

【0024】なお、本発明において、上記式(1)で表されるオルガノポリシロキサンは、1種単独で用いても2種以上を併用して用いてもよい。

【0025】上記式(1)で表されるオルガノポリシロキサンは25℃における粘度は、好ましくは $1 \sim 500 \text{ mPa} \cdot \text{sec}$ 、更に $5 \sim 100 \text{ mPa} \cdot \text{sec}$ であるものが好ましい。

【0026】(B)成分の使用量は、組成物中の珪素原子に結合したアルケニル基1個に対する(B)成分中に存在する珪素原子結合の水素原子(SiH 基)の数の比が $1:2 \sim 1:7$ (即ち、 $(\text{SiH}/\text{SiCH}=\text{CH}_2)$; $2 \sim 7 \text{ mol/mol}$)の範囲になる量であり、好ましくは $1:3 \sim 1:6$ 、更に好ましくは $1:3.5 \sim 1:5.5$ になる量である。この比が2未満の場合はコーティングされたエアバッグにおいて十分な気密性を得ることができず、7より大きいとコーティングされたエアバッグ基布を構成する織り糸同士の絡み合いを弱め、エアバッグの引き裂き強さが著しく低下してしまう。

【0027】なお、この珪素原子に結合したアルケニル基は、(A)成分中の珪素原子結合アルケニル基の他に、後述する任意成分としての(D)成分、(E)成分中の珪素原子結合アルケニル基及び(C)成分の白金族金属系触媒に用いられる錯体や希釈剤としてのアルケニル基含有シロキサン中のアルケニル基等の合計を意味するものである。

【0028】本発明のシリコンゴム組成物には、(C)成分として付加反応触媒、特に白金族金属系触媒が用いられる。これは前記(A)成分の珪素原子に結合するアルケニル基と(B)成分の珪素原子に結合する水素原子との付加反応を促進するための触媒であり、この触媒としてはヒドロシリル化反応に用いられる触媒として周知の触媒が挙げられる。その具体例としては、白金(白金黒を含む)、ロジウム、パラジウム等の白金族金属単体; $\text{H}_2 \text{PtCl}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{H}_2 \text{PtCl}_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{NaHPtCl}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{KHPtCl}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}_2 \text{PtCl}_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{K}_2 \text{PtCl}_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{PtCl}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{PtCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; PtCl_2 ; $\text{Na}_2 \text{HPtCl}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (但し、 n は0~6の整数であり、好ましくは0又は6である。)等の塩化白金、塩化白金酸及び塩化白金酸塩、アルコール変性塩化白金酸(米国特許第3,220,972号明細書参照); 塩化白金酸とオレフィンとの錯体(米国特許第3,159,601号明細書、同第3,159,662号明細書、同第3,775,452号明細書

参照); 白金黒、パラジウム等の白金族金属をアルミナ、シリカ、カーボン等の担体に担持させたもの; ロジウム-オレフィン錯体; クロロトリシロキサン(トリフェニルフォスフィン)ロジウム(ウィルキンソン触媒); 塩化白金、塩化白金酸又は塩化白金酸塩とビニル基含有シロキサン、特にビニル基含有環状シロキサンとの錯体などが挙げられる。

【0029】本発明に使用される(C)成分の配合量は、いわゆる触媒量でよく、通常、全組成物の合計量に対する白金族金属の重量換算で、 $0.1 \sim 500 \text{ ppm}$ 、更には $1 \sim 200 \text{ ppm}$ 程度でよい。

【0030】本発明のシリコンゴム組成物は、前記(A)~(C)成分を必須成分とするものであるが、それらの成分に加えて本発明のシリコンゴム組成物中には、(D)成分として一分子中にエポキシ基及び/又はアルコキシ基を少なくとも1個有する有機珪素化合物を配合することが好ましい。

【0031】(D)成分の有機珪素化合物は、エアバッグ用の合成繊維組織基材、不織布基材、或いは熱可塑性樹脂シート状又はフィルム状基材に対する接着性を向上させるために用いられる成分であり、このような接着性向上成分としては、例えばアルコキシ基及びビニル基を有するエポキシ基含有オルガノポリシロキサン、珪素原子結合水素原子を持つエポキシ基含有オルガノポリシロキサン、珪素原子結合水素原子とアルコキシ基を有するエポキシ基含有オルガノポリシロキサン等のエポキシ基含有オルガノポリシロキサンや、珪素原子結合水素原子を有するアルコキシ基含有オルガノポリシロキサン、γ-グリシロキシプロピルトリメトキシシラン、3,4-エポキシシクロヘキシルエチルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン等のアルコキシ基含有オルガノシラン等が挙げられ、これらは1種単独で又は2種以上を併用して用いられる。

【0032】(D)成分の配合量は、(A)成分のオルガノポリシロキサン100重量部に対して0.1~10重量部とすることが好ましく、より好ましくは0.5~5重量部であることが望ましい。配合量が少なすぎると、十分な接着性が得られない場合があり、配合量が多すぎると、コスト的に高いものとなり不経済となる場合がある。

【0033】また(E)成分としてオルガノポリシロキサンレジンに配合することが好ましい。このオルガノポリシロキサンレジンは $\text{SiO}_{x/2}$ 単位と $\text{R}_2\text{SiO}_{1/2}$ 単位とを必須に含有し、場合によっては $\text{R}_2\text{SiO}_{3/2}$ 単位、 $\text{RSiO}_{3/2}$ 単位を任意に含有してもよい三次元網状構造のものであり(ここでRは炭素数1~8の一価炭化水素基であり、前記R'、R''として例示したものと同一ものを挙げるができる)、このようなオルガノポリシロキサンレジンに配合することにより、得られるシリコンゴムの強度が高くなり、好まし

いものとなる。オルガノポリシロキサンレジンとしては、特にビニル基等のアルケニル基を持つものが本発明組成物中の架橋構造中に取り込まれることによりその強度を向上させるため、分子中にアルケニル基を有するシロキサン単位と、式 $\text{SiO}_{1/2}$ で示されるシロキサン単位とを含有するオルガノポリシロキサンレジンに配合することが好ましい。

【0034】また、このレジンには必須構成単位としての $\text{R}_1\text{SiO}_{1/2}$ 単位 (M) と SiO_2 単位 (Q) とを、そのモル比が M/Q ; 0.7~1.5、特に 0.8

~1.2 の割合で含有するものであることが好ましい。【0035】なお、上記レジン中のアルケニル基含有量は、1~5重量%、特に2~3重量%であることが好ましい。このアルケニル基含有量が1重量%より少ないと、(E) 成分のオルガノポリシロキサンレジン中にアルケニル基を含有しないレジン分子が生成、混入する可能性があり、5重量%より多いとこの組成物を硬化したシリコンゴムの伸びが低くなり、耐熱性にも劣る場合がある。

【0036】このようなオルガノポリシロキサンレジンとしては、例えば、 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{SiO}_{1/2}$ 単位とからなるレジン、 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{SiO}_{1/2}$ 単位とからなるレジン、 $(\text{CH}_2=\text{CH})(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{SiO}_{1/2}$ 単位と SiO_2 単位とからなるレジン、 $(\text{CH}_2=\text{CH})(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 単位と SiO_2 単位とからなるレジン、 $(\text{CH}_2=\text{CH})(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 単位と SiO_2 単位とからなるレジン、 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と SiO_2 単位と $\text{SiO}_{1/2}$ 単位とからなるレジン、 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{SiO}_{1/2}$ 単位と SiO_2 単位とからなるレジン等が挙げられる。

【0037】上記 (E) 成分のレジンの配合量は、(A) 成分のオルガノポリシロキサン100重量部に対して1~100重量部とすることが好ましく、特に5~50重量部とすることが好ましい。配合量が少なすぎると、目的とするゴム強度が得られない場合があり、配合量が多すぎると、ゴムの硬化皮膜が固くなり、エアバッグとしての風合いが損なわれてしまう場合がある。

【0038】更に、本発明のシリコンゴム組成物には、(F) 成分として補強性のある微粉末状のシリカを配合することが推奨される。この (F) 成分の微粉末状シリカは硬化物の機械的強度を補強するためのもので、従来からシリコンゴムの補強性充填剤として使用されている公知のものでよく、例えば、煙霧質シリカ、沈降シリカなどが挙げられる。これらは1種又は2種以上を併用して用いることができる。

【0039】これらのシリカ粒子は、通常 BET 法による比表面積が $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以上、特に $50\sim500\text{ m}^2/\text{g}$

／g 程度のものが一般的である。

【0040】このような微粉末状シリカはそのまま使用してもよいが、本発明組成物に良好な流動性を付与させるため、メチルクロシラン類、ジメチルポリシロキサン、ヘキサメチルジシランなどの有機シラン化合物で処理したものを使用することが好ましい。

【0041】(F) 成分の配合量は、(A) 成分のオルガノポリシロキサン100重量部に対して1~100重量部、特に5~15重量部とすることが好ましい。配合量が少なすぎると、ゴム硬化物の機械的強度が低下する場合があり、配合量が多すぎると、組成物の流動性が低下して作業性が悪くなる場合がある。

【0042】また、本発明のシリコンゴム組成物には、(G) 成分としてカーボン、 NiO 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 CoO 、 CeO_2 、 TiO_2 、 CaCO_3 、 MgCO_3 及び $\text{Al}(\text{OH})_3$ から選ばれる1種又は2種以上を配合することにより、シリコンゴム及びシリコンゴムコーティング基材に高温耐性を付与することができるため、好ましいものとなる。具体的には、上記したカーボン、 NiO 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 CoO 、 CeO_2 、 TiO_2 、 CaCO_3 、 MgCO_3 及び $\text{Al}(\text{OH})_3$ から選ばれる、平均粒子径が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.01\sim20\text{ }\mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.01\sim10\text{ }\mu\text{m}$ の粉末の1種又は2種以上であることが望ましい。平均粒子径が $20\text{ }\mu\text{m}$ より大きくなると薄膜コーティング時の表面平滑性が低下する場合があり、平均粒子径が $0.01\text{ }\mu\text{m}$ より小さいと2次凝集が頻りにくく均一なものが得られない場合がある。

【0043】(G) 成分の配合量は、(A) 成分100重量部に対し0.1~100重量部であることが望ましく、より好ましくは0.3~20重量部であることが望ましい。0.1重量部未満の場合は高温耐性向上に効果が期待できないおそれがあり、また100重量部を超える場合には硬化物の物性に悪影響を与え、コーティング基材として必要な物性を得られない場合がある。

【0044】なお、本発明組成物には前記成分以外にも必要に応じてヒドロシリル化反応制御剤などを配合してもよい。配合量としては本発明の効果を損なわない限り任意とされる。ヒドロシリル化反応制御剤としては、具体的にトリアルシルイソシアヌレート、アセチレンアルコール類などが挙げられる。更に白金触媒や白金化合物触媒などを内在してなるマイクログロブセルのような形態を持つ触媒を使用し、ヒドロシリル化反応を制御することも可能である。

【0045】また、本発明組成物には、従来からシリコンゴムの添加剤として周知とされている各種添加剤、例えば、酸化チタン、カーボンブラック、弁剤、希土類酸化物、セリウムシランレート等の無機充填剤、顔料や耐熱剤等を添加配合することは本発明の目的を損なない

限り差し支えない。

【0046】本発明の組成物を製造するには、通常、硬化性シリコーンゴム組成物と同様に、2液に分け、使用時にこの2液を混合して硬化させるいわゆる2液型の組成物とすることができる。その場合には (C) 成分と (B) 成分を同一グループ内に共存させない、また (D) 成分に珪素原子結合の水素原子を持つような有機化合物を配合する場合にも (C) 成分と (D) 成分を同一グループ内に共存させないこと以外に特に制限はない。

【0047】上記 (A) ~ (C) 成分、好ましくは (A) ~ (G) 成分に必要な応じて有機溶剤、顔料、耐熱剤などの任意成分を添加して均一に混合した後、エアバッグ用合成繊維織物上にコーティングし、熱風乾燥炉に入れて加熱硬化させてエアバッグ用シリコーンゴムコーティング基布とすることができる。

【0048】このコーティング用シリコーンゴム組成物は、エアバッグ用として、エアバッグ基布に対するコーティング剤として適したものであり、エアバッグ用の合成繊維織物、不織布、熱可塑性樹脂シート状又はフィルム状の基材といったコーティング対象に適用する、シリコーンゴムコーティング膜とエアバッグ用基布とが強固に結合し、一体化する。

【0049】この場合、エアバッグ用基布に対する本発明のシリコーンゴム組成物のコーティング量は、15 ~ 150 g/m²、より好ましくは 15 ~ 80 g/m²、更に好ましくは 20 ~ 40 g/m² とすることが好ましく、本発明によれば、基材に対し薄膜コーティングを可能にし、シリコーンゴム組成物がエアバッグ用基材に対して 30 g/m² 以下の塗布量でも高い気密性を保持し得るものである。

【0050】なお、本発明のシリコーンゴム組成物の硬化条件は、適宜選定されるが、120 ~ 180 °C において 1 ~ 10 分とすることが好ましい。

【0051】

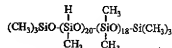
【実施例】以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、下記において Vi はビニル基、Me はメチル基を示す。

【0052】【実施例1】分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された Vi 基含有量 0.32 重量% のジメチルポリシロキサン 84 重量部、トリメチルシリル基で処理された比表面積が 130 m²/g の疎水性シリカ 30 重量部をニーダー中に投入し、よく攪拌しながらヘキサメチレンジシラザン 5 重量部と水 1.5 重量部を添加し、無加熱で均一になるまで混合を行った。この後温度を 170 °C に昇温し、引き続き 4 時間の混合を行い、その後室温まで降下した。このようにして得られた混合物 60 重量部に、分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された Vi 基含有量 0.32 重量% のジメ

チルポリシロキサン 40 重量部を加えたベース 100 重量部に、接着促進剤としてビニルトリメトキシシランを 0.5 重量部、塩化白金酸とジビニルテトラメチルジシロキサンの錯体を分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された 25 °C での粘度が約 600 mPa・sec のジメチルポリシロキサンで希釈した白金触媒溶液 (Vi 基含有量 0.4 重量%、白金原子含有量 1 重量%) として 0.3 重量部、制御剤として 1, 3, 5, 7-テトラメチル-1, 3, 5, 7-テトラビニルテトラシロキサン 1 重量部、コーティング状態を目視で確認できるようにベンガラ 0.5 重量部を加え、均一に混合し、調製液を調合した。次いでこの調合液に下記の平均分子式を持つハイドロジェンポリシロキサン 1 を 17.5 重量部添加混合し、シリコーンゴム組成物を調製した。

【0053】

【化4】



【0054】この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比 (Si H/Si Vi) は 5.2 であった。

【0055】次に、この組成物をエアバッグ用ナイロン 66 (420 デニール) 基布にコーティングして気密性の評価を行った。コーティング方法はコーターによりエアバッグ用基布 (ナイロン 66) に対しシリコーンゴム組成物を 20 ~ 30 g/m² になるようにコーティングし、170 °C のオーブン中で 1 時間の加熱を行い、硬化させた。

【0056】気密性確認は、このコーティングした基布を気密性評価器に接続した後、面積約 28 cm² のコーティング面に対して 2.5 kg f/cm² のエア圧力をかけ、コーティングした裏面からの 5 秒間の総エアリーク量を測定した。本試験においてエアリーク量が 1 ml 以下を合格ラインとした。

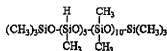
【0057】スコット様み試験はスコット様み試験機を用いて評価を行い、評価方法は押し圧 2 kg f で 50 0 回の様み試験後、コーティング部分の破壊状況を目視で確認し、コート材のコーティング面からの剥離や割れがないものを合格とした。

【0058】引き裂き強度評価は JIS-K6328 に準じて測定を行った。また引き抜き強度についてはコーティング基布を幅 2 cm、長さ 10 cm の短冊状に切断したものを短い一辺の中心点 (両端から 1 cm の部分) から短冊状の対角線の交わる中心に向かい 1 cm の部分に直径約 2 mm の孔を空け、その孔にオートグラフの治具を通し、もう一方の端を治具に挟み上下方向に引っ張りその強度を測定した。これらの特性値の結果を表 1 に示す。

【0059】[実施例2] 実施例1において下記の平均分子式を持つハイドロジェンポリシロキサン2を25重量部添加すること以外は実施例1と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。

【0060】

【化5】

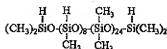


【0061】この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は4.3であった。この組成物の特性についても実施例1と同様に測定を行った。結果を表1に併記する。

【0062】[実施例3] 実施例1で使用したハイドロジェンポリシロキサン1を5.0重量部と更に下記の平均分子式を持つハイドロジェンポリシロキサン3を16.6重量部添加すること以外は実施例1と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。

【0063】

【化6】



【0064】この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は3.7であった。こ*

*の組成物の特性についても実施例1と同様に測定を行った。結果を表1に併記する。

【0065】[比較例1] 実施例1において使用したハイドロジェンポリシロキサン1を5.0重量部にすること以外は、実施例1と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は1.5であった。この組成物の特性についても実施例1と同様に測定を行った。結果を表1に併記する。

【0066】[比較例2] 実施例2において使用したハイドロジェンポリシロキサン2を9.0重量部にすること以外は、実施例1と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は1.5であった。この組成物の特性についても実施例1と同様に測定を行った。結果を表1に併記する。

【0067】[比較例3] 実施例3において使用したハイドロジェンポリシロキサン1の添加量を30.4重量部にすること以外は、実施例1と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は9.0であった。この組成物の特性についても実施例1と同様に測定を行った。結果を表1に併記する。

【0068】

【表1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
ハイドロジェンポリシロキサン1 (重量部)	17.5	-	5.0	5.0	-	30.4
ハイドロジェンポリシロキサン2 (重量部)	-	25	-	-	9.0	-
ハイドロジェンポリシロキサン3 (重量部)	-	-	16.6	-	-	-
SiH/SiVi (モル比)	5.2	4.3	3.7	1.5	1.5	9.0
カーボン量(g/m ²)	28	25	26	30	28	23
アーク法(ml)	≦1 (合格)	≦1 (合格)	≦1 (合格)	15	18	≦1 (合格)
アーク法試験	合格	合格	合格	合格	合格	合格
引き裂き強さ(N)	340	320	300	290	210	希抜けのため 測定不可
引き抜き強さ(N)	300	280	280	330	330	210

【0069】[実施例4] 分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された25℃での粘度が約10.000mPa・secのビニル基含有量が0.14重量%であるジメチルポリシロキサン60重量部、同じく分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された25℃での粘度が約5.000mPa・secのビニル基含有量が0.16重量%であるジメチルポリシロキサン20重量部、Vi(Me)₂SiO_{1/2}単位とSiO₂単位からなるビニル基含有メチルポリシロキサンレジン

(ビニル基含有量2.3重量%) 20重量部、接着促進剤としてγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシランを1重量部、塩化白金酸とジビニルテトラメチルジシロキサンの錯体を分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された25℃での粘度が約6000mPa・secのジメチルポリシロキサンで希釈した溶液(Vi基含有量0.4重量%、白金含有量1重量%) 0.3重量部、硬化制御剤として1,3,5,7-テトラメチル-1,3,5,7-テトラビニルテトラシロキサン1重量

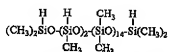
部、コーティング状態を目視で確認できるようにベンガラ 0.5 重量部を加え均一に混合し、調製液を調合した。この調合液に実施例 1 で用いたハイドロジェンポリシロキサン 1 を 20 重量部添加混合し、シリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は 4.5 であった。このように得られたシリコーンゴム組成物を実施例 1 と同様 에어バグ基布へコーティングし、評価を行った。結果を表 2 に示す。

【0070】[実施例 5] 実施例 4 において実施例 2 で用いたハイドロジェンポリシロキサン 2 を 39.6 重量部添加すること以外は実施例 4 と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は 5.0 であった。この組成物の特性についても実施例 1 と同様 に測定を行った。結果を表 2 に併記する。

【0071】[実施例 6] 実施例 4 において下記の平均分子式を持つハイドロジェンポリシロキサン 4 を 34.4 重量部添加混合すること以外は実施例 4 と同様 にシリコーンゴム組成物を調製した。

【0072】

【化 7】



【0073】この組成物の珪素原子結合ビニル基に対す*

* 珪素原子結合水素原子のモル比は 3.5 であった。この組成物の特性についても実施例 1 と同様 に測定を行った。結果を表 2 に併記する。

【0074】[比較例 4] 実施例 4 において使用したハイドロジェンポリシロキサン 1 を 6.7 重量部にする こと以外は、実施例 4 と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は 1.5 であった。また、この組成物の特性についても実施例 1 と同様 に測定を行った。結果を表 2 に併記する。

【0075】[比較例 5] 実施例 5 において使用したハイドロジェンポリシロキサン 2 を 10.3 重量部にする こと以外は実施例 4 と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は 1.3 であった。この組成物の特性についても実施例 1 と同様 に測定を行った。結果を表 2 に併記する。

【0076】[比較例 6] 実施例 4 において使用したハイドロジェンポリシロキサン 1 を 35.6 重量部にする こと以外は実施例 4 と同様にしてシリコーンゴム組成物を調製した。この組成物の珪素原子結合ビニル基に対する珪素原子結合水素原子のモル比は 8.0 であった。この組成物の特性についても実施例 1 と同様 に測定を行った。結果を表 2 に併記する。

【0077】

【表 2】

	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 4	比較例 5	比較例 6
ハイドロジェンポリシロキサン 1 (重量部)	20	-	-	6.7	-	35.6
ハイドロジェンポリシロキサン 2 (重量部)	-	39.6	-	-	10.3	-
ハイドロジェンポリシロキサン 4 (重量部)	-	-	34.4	-	-	-
SiH/SiV (モル比)	4.5	5.0	3.5	1.5	1.3	8.0
コーティング量(g/m ²)	25	23	22	30	28	28
気密性 (エアークロス量(ml))	≤1 (合格)	≤1 (合格)	≤1 (合格)	25	30	≤1 (合格)
スコット様試験	合格	合格	合格	合格	合格	合格
引き抜き強さ(N)	220	240	240	200	200	糸抜けのため 測定不可
引き抜き強さ(N)	290	270	280	350	340	200

【0078】

【発明の効果】本発明のコーティング用シリコーンゴム組成物をコーティングしたナイロン 6 6 等の合成繊維織

物等からなるエアバッグ用基布は、コーティングが薄膜であっても気密性に優れかつスコット様試験においても耐久性に問題はないという特徴を有する。

フロントページの続き

(72)発明者 原田 良文

群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
信越化学工業株式会社シリコン電子材料
技術研究所内

Fターム(参考) 3D054 CC26 CC30 CC45

4J038 DL022 DL041 DL042 DL062

DL112 GA01 GA07 HA026

HA106 HA216 HA446 JC32

KA03 KA04 KA08 KA12 KA20

MA15 NA01 NA11 NA14 PA19

PB07